

**Die taktile Linienhalbierungsaufgabe  
als  
Screeninginstrument für Neglectpatienten**

*M. Knodt, G. Neumann, S. Leistner, K. Bösl, J. Podubecká,  
R. Rosner, D. Nowak (Kipfenberg, Eichstätt)*

# Einleitung

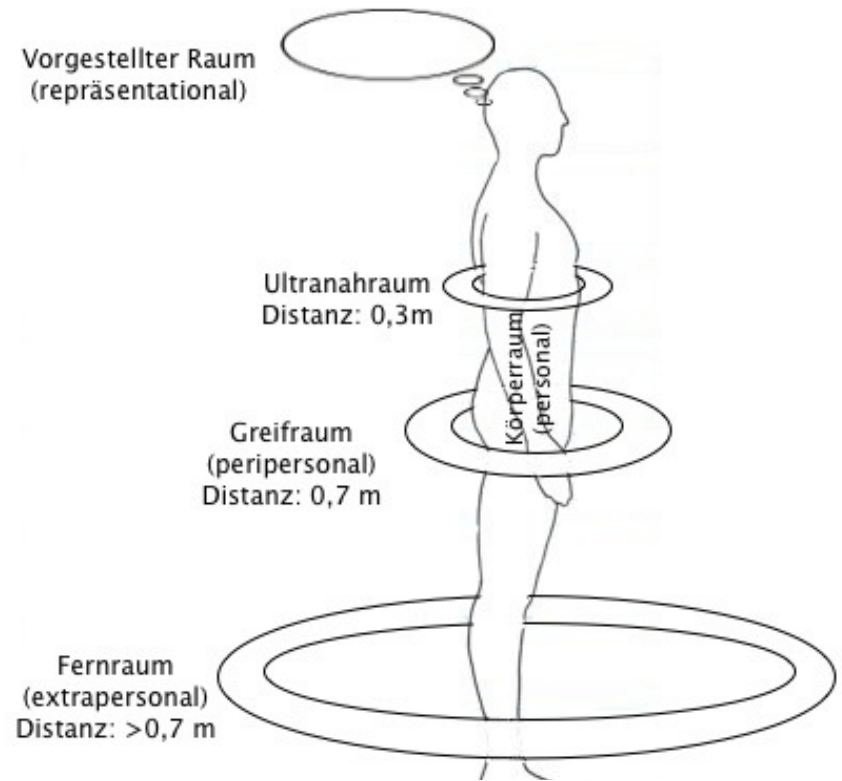
**Ein Neglect** tritt meist multimodal auf, kann aber auch nur eine Modalität betreffen.

Das Nicht-Beachten von visuellen Reizen fällt im klinischen Alltag besonders auf.

- Die meisten Studien konzentrieren sich auf das Störungsbild des visuellen Neglects.
- Es gibt eine Vielzahl an quantitativen Diagnoseinstrumenten für den visuellen Neglect.

Im Bereich der taktilen/kinästhetischen Modalität:

- Vest Test (Glocker et al. 2006),
  - Bisiach's Test (Bisiach et al. 1986)
  - Comp- and razor/ compact-test (Beschin and Robertson 1997)
  - Fluff-Test (Cocchini et al. 2001)
- Konzentrieren sich auf die Messung eines body representationel neglect.



# Methode

- **Teilnehmer:** 40 Patienten der Klinik Kipfenberg, welche im Rahmen ihrer Rehabilitationsbehandlung dort stationär behandelt wurden. Das Alter betrug  $\bar{x}$  66,68 Jahre ( $SD=13,05$ ). 19 Männer und 21 Frauen.
- **Einschlusskriterium:** Erstmalige unilaterale kortikale und/oder subkortikale rechtsseitige Läsion.
- **Ausschlusskriterien:** Vordiagnose von Demenz oder psychiatrischen Erkrankungen, mangelndes Instruktionsverständnis und weitere neurologische Erkrankungen wie Parkinson oder Gehirntumore.

## Die taktile Linienhalbierung, adaptiert nach Baek et al. (2002)

- Die taktile Linienhalbierungsaufgabe nach Baek et al. (2002) verlangt von der Versuchsperson mit verbundenen Augen auf einem 38 cm langen Stab, durch Auf- und Abfahren mit dem Zeigefinger, die Mitte zu finden.
- Dabei wird der Startpunkt der Exploration, die Anzahl der Suchbewegungen, die Richtung der letzten Exploration, und die Abweichung von der Mitte in mm dokumentiert.

# Hypothesen

## Hypothese 1:

Es besteht ein signifikanter negativer Zusammenhang zwischen dem Betrag der Abweichung vom Nullpunkt bei der Linienhalbierung und Werten im motorischen Gebiet (motor domain) des Functional Independence Measure (FIMs) in den Bereichen Essen (eating), Körperpflege (grooming) und Waschen (bathing).

## Hypothese 2:

Es besteht ein signifikanter positiver Zusammenhang zwischen dem Betrag der Abweichung vom Nullpunkt bei der taktilen Linienhalbierung und einem visuellen Neglect, bestimmt durch die visuelle Linienhalbierungsaufgabe (line bisection).

## Hypothese 3:

Es besteht ein signifikanter negativer Zusammenhang zwischen dem Betrag der Abweichung vom Nullpunkt bei der taktilen Linienhalbierungsaufgabe und der Anzahl der gefundenen Knöpfe nach 210 Sekunden beim Westentest.

## Hypothese 4:

Der Zusammenhang in Hypothese 3 ist größer als in Hypothese 2.

## Hypothese 5:

Es besteht ein signifikanter negativer Zusammenhang zwischen dem Betrag der Abweichung vom Nullpunkt bei der taktilen Linienhalbierungsaufgabe und dem Score beim Clock-drawing-Test.

## Hypothese 6:

Es besteht ein signifikanter negativer Zusammenhang zwischen dem Ergebnis beim Westentest (Cut-Off) und dem Score beim Clock-drawing-Test.

## Hypothese 7:

Es besteht ein signifikanter positiver Zusammenhang zwischen einem schlechten Ergebnis im Westentest (Cut-Off) und Werten im motorischen Gebiet (motor domain) des Functional Independence Measure (FIMs) in den Bereichen Essen (eating), Körperpflege (grooming) und Waschen (bathing).

# Ergebnisse



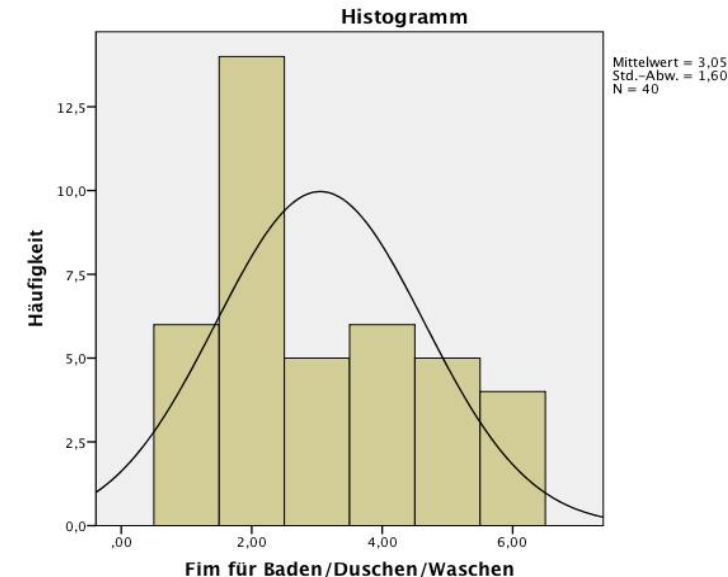
## Korrelationen mit Clock-drawing-Test und Westentest

Tests	Abweichung Takt. Linienhal- bierung	Westentest	FIM Essen	FIM Baden	FIM Körper- pflege
Score beim Clock- drawing-Test (H5)	-.44**	-.26	.34	.32	.36
Westentest (H6)	-.46**		.50**	.37*	.50**

Anmerkungen: Korrelationskoeffizienten nach Spearman. N=40.  
 \*\* Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0.01 (2-seitig) signifikant.  
 \* Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0.05 (2-seitig) signifikant.

## Deskriptive Statistik der Ergebnisse der genutzten Diagnoseinstrumente

N = 40	M	SD	Median	Min	Max
Westentest (Zeit in Sek.)	218.79	65.35	238.00	65.00	300.00
Betrag Abweichung taktile Lini- enhalbierung (in mm)	22.83	18.66	20.00	.00	65.00
Abweichung vis. Linienhalbie- rung (in mm)	10.84	21.65	1.00	-19.33	81.61
Clock-drawing-Test (Score)	2.80	1.07	3.00	.00	4.00
Star Cancellation Test (Laterali- tätsindex)	.34	.21	.47	.00	.54
Lesetest (Anzahl der Fehler)	12.23	15.43	4.50	.00	61.00



# Zusammenfassung/Diskussion

- Es stellte sich heraus, dass mit Hilfe der taktilen Linienhalbierungsaufgabe ein repräsentationaler Neglect, der unabhängig von einem visuellen Neglect auftreten kann, erfasst wird.
- Im Vergleich zum Clock-drawing-Test zeigte die Leistung bei der taktilen Linienhalbierung (gemessen über die Abweichung vom Nullpunkt) keine Abhängigkeit von einem visuellen Neglect.
- Die taktile Linienhalbierungsaufgabe erfasst anders als der Westerntest (Glocker et al., 2006) nicht den körperpersonalen Bereich, sondern den peripersonalen Greifbereich.
- Ládavas (2002) berichtet, dass die Verarbeitung von Raum nicht einheitlich in einem Gehirnbereich, sondern verteilt auf verschiedene Gehirnbereiche stattfindet. Diese unterschiedlichen Gehirnbereiche sind jeweils auf eigene Positionen im Raum spezialisiert. Es zeigte sich, dass es Gehirnbereiche gibt, die auf die Kodierung des visuellen Außenraums um den Körper spezialisiert sind. Dieser Raum wird kodiert auf dem Level von einzelnen Neuronen und geschieht durch die Integration von unterschiedlichen Modalitäten. Solche Neuronen reagieren sowohl auf taktile, wie auch auf visuelle Stimuli und sind somit bimodal. Die Bereiche des oberen Körpers, der Hand, des Armes und des Gesichts werden mit dem visuell-rezeptiven Feld solch einer Zelle kodiert und den Lokalisationen des taktilen rezeptiven Feldes auf der Körperfläche zugeordnet. Allerdings ist der Raum für diese Zuordnung in den Fernraum hinein begrenzt.
- Ládavas (2002) geht von einer Kodierung des peripersonalen Raumes im prämotorischen ventralen Kortex, den parietalen Gebieten und dem Putamen aus. Die bimodalen Neuronen enkodieren die Stimuluslokalisierung wahrscheinlich im gleichen räumlichen Koordinationsystem, in dem auch Kopf- und Armbewegungen enkodiert werden. Die Neuronen, welche Körperbewegungen auf der Basis von kutanen Informationen kontrollieren, können auch Körperbewegungen auf der Basis von visuellen Informationen kontrollieren. Ist nun ein rezeptives Feld durch eine Läsion beschädigt, führt dies zu einer Reduktion der konkurrierenden Gewichte, welche für das betroffene Feld bestimmt sind.
- Da sich bei der taktilen Linienhalbierungsaufgabe der Arm im peripersonalen Raum bewegt, könnten die bimodalen Neuronen stimuliert werden. Wegen der unterschiedlichen Gewichtung der Aktivierungen der bimodalen Neuronen auf Grund der Läsion, könnte das Ausschalten der visuellen Modalität bei der taktilen Linienhalbierungsaufgabe zu einer verstärkten Beachtung der taktilen Reize führen. Die konkurrierenden Gewichte sind nun nicht mehr zu Gunsten der visuellen Modalität verlagert, sondern richten sich zur taktilen Wahrnehmung hin. Damit ließe sich auch erklären, warum es Patienten mit visuellem Neglect gibt, die keine Probleme bei der taktilen Linienhalbierungsaufgabe haben.
- Es wird empfohlen, die taktile Linienhalbierungsaufgabe mit dem taktilen Suchbrett und einer modifizierten Version des Clock-drawing-Tests, bei dem ein visuelles Feedback der Zeichnung unterdrückt wird, zu vergleichen. So können weitere Erkenntnisse über die erfasste Modalität und deren mentale Repräsentation erlangt werden.

# Quellen

Baek, M.J., Lee, B.H., Kwon, J.C., Park, J.M., Kang, S.J., Chin, J., Na, D.L. (2002). Influence of final search direction on tactile line bisection in normal subjects. *Neurology*, 58(12), 1833–1838 Retrieved from <http://www.neurology.org/content/58/12/1833full.pdf>.

Bisiach, E., Vallar, G., Perani, D., Papagno, C., & Berti, A. (1986). Unawareness of disease following lesions of the right hemisphere: anosognosia for hemiplegia and anosognosia for hemianopia. *Neuropsychologia*, 24(4), 471–482.

Cocchini, G., Beschin, N., & Jehkonen, M. (2001). The Fluff Test: A simple task to assess body representation neglect. *Neuropsychological Rehabilitation*, 11(1), 17–31.

Glocker, D., Bittl, P., & Kerkhoff, G. (2006). Construction and psychometric properties of a novel test for body representational neglect (Vest Test). *Restorative neurology and neuroscience*, 24(4-6), 303–17. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17119306>.

Làdavas, E. (2002). Functional and dynamic properties of visual peripersonal space. *Trends in Cognitive Sciences*, 6(1), 17–22.